

Obsah:

1. - Aerodynamika	1
Pohybové zákony	1
Rozdělení tekutin	1
Vlastnosti tekutin	1
Atmosféra a její vlastnosti	1
Standartní atmosféra	1
Základní údaje standartní atmosféry	1
Proudění dokonalé tekutiny	2
Rovnice spojitosti	2
Rovnice Bernouliho	3
Věta o změně hybnosti	3
Rychlost a tlak tekutiny	4
Proudění trubici	4
Bernouliho rovnice	4
Obtékání válce	5
Obtékání profilu	6
Vznik tlaku	7
Rovný profil v proudící tekutině	8
Součinitel vztlaku rovného profilu	9
Součinitel klopivého momentu rovného profilu	9
Působíště vztlaku	10
Obtékání kruhového profilu	10
Součinitel vztlaku u kruhového profilu	10
Součinitel klopivého momentu u kruhového profilu	11
Působíště vztlaku u kruhového profilu	12
Vztlak na křídlovém profilu	13
Křídlo s nekonečným rozpětím	14
Proudění skutečné tekutiny	14
Křídlo s konečným rozpětím	14
Indukované jevy	15
Určení srázového úhlu	16
Indukovaný odpor křídla	16
Součinitel indukovaného odporu	17
Další indukované jevy	18
Obdélníkové křídlo	18
Snížení indukovaného odporu	19
Přehled indukovaných jevů (tabulka)	20
Proudění skutečné tekutiny	20
Účinek vazkosti	20
Mezná vrstva	21
Dva druhy mezní vrstvy	21
Skutečné obtékání rovného profilu	22
Základní vlastnosti mezní vrstvy	23
Održení mezní vrstvy	24
Přechod laminární vrstvy v turbulentní	25
Kdy se odtrhává mezní vrstva	25
Kdy nastává přechod laminární mezní vrstvy v turbulentní	27
Vliv rozložení tlaku	28
Vliv setrvačných a třecích sil	28
Reynoldsovo číslo a bod přechodu	29
Vliv štíhlosti tělesa na Re přechodu	29
Vznik odporu	30

Výpočet odporu	32
Význačné případy odporu a jeho snížení	34
Vliv Reynoldsova čísla na odpor	35
Součinitelé odporu některých těles v závislosti na Re (tabulka)	36
Přehled jevů při obtékání těles (tabulka)	37
Vlastnosti profilu	38
Geometrie profilu	38
Základní tvary profilů	40
Vztlak	41
Vliv maximální tloušťky t	43
Vliv největšího prohnutí m střední čáry	44
Odpor	45
Vliv maximální tloušťky „ t “ na odpor	46
Vliv maximálního prohnutí „ m “ střední čáry na odpor	46
Klopivý moment a působiště vztlaku	46
Aerodynamický střed	50
Čtvrtinový bod	51
Sklon vztlakové čáry	52
Polára profilu	52
Rozložení tlaku	53
Održení proudu	54
Vliv tvaru profilu na odtržení proudu	57
Laminární profily	60
Turbulentní profily	60
Vliv Reynoldsova čísla na odpor profilu	61
Vliv Reynoldsova čísla na vztlak	62
Vliv Reynoldsova čísla na klopivý moment	63
Vliv teploty vzduchu na Reynoldsovo číslo	63
Nadkritické Reynoldsovo číslo a tvar profilu	64
Vlastnosti křídla	66
Tvar křídla	67
Štíhlost a zúžení křídla	67
Polára křídla	67
Výpočet poláry křídla	68
Klouzavý poměr	68
Příklad výpočtu klouzavých poměrů a stoupacích čísel křídla KLARK Y	71
Stoupací číslo	72
Sklon vztlakové čáry	72
Rozložení vztlaku podél hloubky	73
Rozložení vztlaku podél rozpětí křídla	73
Význačné případy rozložení vztlaku	74
Održení proudu	74
Obdélníkové křídlo	76
Eliptické křídlo	76
Lichoběžníkové křídlo	77
Zkroucení křídla	78
Vliv dalších geometrických údajů	79
Lomení křídla	80
Nejčastější způsoby lomení	81
Vliv Re na aerodynamické vlastnosti křídla	81
Aerodynamický střed křídla	82
Střední aerodynamická tětíva	84
Šípové křídlo	85

Rozložení vztlaku u šípového křídla	85
Održení proudu u šípového křídla	86
Vztlak a odpor u šípového křídla	89
Klopivý moment u šípového křídla	90
Aerodynamický střed šípových křídel	90
Křídla o malých štihostech	92
Křídlo s okrajovými deskami	94
2. - Vrtule	97
Vrtule	97
Nutnost dopředného pohybu	97
Vznik tažné síly	98
Vrtule	98
Účinnost pohonu a spotřeba paliva	99
Účinnost hnacího motoru	99
Pístový motor	100
Propulsní účinnost vrtule	100
Celková účinnost pohonu	100
Pístový motor s vrtulí	101
Vrtule	101
Všeobecně o vrtuli	101
Geometrické vlastnosti vrtule	102
Úhel nastavení, úhel postupu a stoupání	104
Aerodynamické vlastnosti vrtule	107
Výpočtoví součinitelé vrtule	109
Charakteristiky vrtule	109
Štihost vrtulového listu	109
Interference vrtule	109
Odstředivá složka rychlosti proudu	109
Blížkost trupu za vrtulí	109
Vliv Reynoldsova čísla	109
Určení vlastností vrtule z charakteristik	110
Start	110
Let	110
Nulový tah vrtule	111
Volnoběh vrtule	111
Adaptační součinitel vrtule	111
Pevná a stavitelná vrtule	112
Přechod na cestovní režim	114
3. - Základy letové mechaniky	117
Výkony letadla	117
Letové vlastnosti	117
Řízení letadla	117
Pohyb v prostoru - souřadnicová soustava	117
Pozemní příprava	118
Předletová příprava - kontrola letadla	118
Pojíždění	121
Všeobecné zásady při pojíždění	121
Hlavní řídicí orgány letadla a jejich účinky	122
Výškové kormidlo	122
Křídélka	122
Druhotný dynamický účinek křidélek	124
Směrové kormidlo	124
Aerodynamické vyvážení	125

Reakční a gyroskopický moment vrtule	125
Vliv vrtulového proudu na směrové vedení letadla	126
Vztlakové klapky	126
Přimočarý, vodorovný let	126
Potřebné tahy a výkonnosti letadla ve vodorovném směru	126
Těžiště	127
Neustálené, přimočaré vodorovné lety	128
Dodržení rychlosti a výšky letu	128
Dodržení směru letu	128
Stoupavé lety a dostupy	129
Provozní vlivy na stoupavý let	129
Vlivy prostředí	130
Vlivy turbulence prostředí na bezpečnost letu	130
Vítr	130
Turbulence	131
Termická turbulence	131
Mechanická turbulence	131
Proudění vírové, vlnové a rotorové	131
Úplav	131
Dynamická turbulence	132
Poryvy větru	132
Vliv poryvů, kolmých na rovinu křídla	132
Lety v malých výškách	133
Zásady létání v malých výškách	133
Stoupání s cílem překonávat překážky při přízemních letech	134
Cestovní rychlost	135
Vliv větru a turbulence	135
Vliv větru při létání v malých výškách	135
Let v malé výšce z důvodů zhoršených meteorologických podmínek	136
Snížení výšky základny oblačnosti	136
Zhoršení dohlednosti	136
Let ve srážkových podmínkách	137
Neustálené stoupavé lety	137
Stoupání s cílem překonávat překážky při přízemních letech	137
Sestupný let	138
Klouzavý let	138
Sestupný let s protivětrém	138
Sestupný let s větrem v zádech	138
Přechody	138
Zatáčky s náklonem 15° , 30° a 45°	139
Skuzová zatáčka	140
Výkluzová zatáčka	140
Stoupavé a klesavé zatáčky	141
Skuz	142
Let nejmenší bezpečnou rychlostí	143
Pád	143
Velikost pádové rychlosti	144
Vybírání pádu	145
Vývrтка	145
Přechod letadla do vývrтки	146
Vlastnosti vývrтки	146
Provozní vlivy na přimočaré klouzavé lety	147
Strmý sestupný let a let střemhlav	147

Let střemhlav	148
Dolet a vytrvalost	148
Provozní vlivy na dolet a vytrvalost	148
Hmotnost letadla	149
Křivočaré lety	149
Přechod do strmého sestupného letu a jeho vybírání	149
Vybírání ze strmého sestupného letu	150
Zatáčky	151
Provozní vlivy v zatáčkách	152
Stoupavá a klesavá zatáčka	153
Provozní vlivy při rolování	153
Provozní vlivy při vzletu	155
Provozní vlivy na přistání	158
Vliv provozních parametrů na přistání	159
Pádové rychlosti letadla	162
4. - 1.a 2. letový režim	163
1. a 2. letový režim při ustáleném, přímočarém stoupání	163
Zvyšování rychlosti - letový režim 1	164
Snižování rychlosti - letový režim 1	164
Zvyšování rychlosti - letový režim 2	164
Snižování rychlosti - letový režim 2	165
Průběhy zásahu	166
Při zmenšení rychlosti – letový režim 2	166
Při zvětšení rychlosti – letový režim 2	166
1. a 2. letový režim při ustáleném, přímočarém stoupání	167
Při náhodném zvýšení rychlosti	167
Řízení ustálených klouzavých letů v 1. a 2. letových režimech	167
Situace při 1. letových režimech	167
Situace při 2. letových režimech	167
Vlastní rozbor řízení	168
Situace v 1. letových režimech	168
Situace ve 2. letových režimech	168
Rychlá změna režimů klouzavých letů	169
Situace, kdy při změně rychlosti se menší rychlost nachází v oblasti 2. letových režimů a vyšší rychlost v oblasti 1. letových režimů	169
5. - Návčik základních prvků techniky pilotáže	171
Seznamovací let	171
Klapky	172
Návčik přímočarého vodorovného letu	172
Přechody letových režimů	172
Sestupný let s vysunutými klapkami	173
Návčik zatáček s náklonem 15°, 30°, 45°, šroubovic, skluzů a letů minimální bezpečnou rychlostí, zabraňování pádů	173
Návčik letů minimální bezpečnou rychlostí	173
Návčik zabraňování pádu	173
Zábrana pádu	174
Zatáčky s náklonem 15°, 30° a 45°	174
Vodorovné zatáčky	174
Možné chyby a jejich odstranění	175
Stoupavé zatáčky	175
Klesavé zatáčky	175
Klesavé zatáčky s výkonem motoru	175
Klesavé zatáčky při klouzání	175

Nácvik skluzů	175
Nácvik odhadu výšky a vyrovnání výdrže	176
Lety po okruhu	176
Vzlet	176
Rozjezd	177
Odpoutání	177
Rozlet	177
Přechodový oblouk vzletu	178
Stoupání	178
Použití vztlakových klapek při vzletu	178
Vzlet s bočním větrem	178
Okruh	179
Přiblížení na přistání	180
Klouzavý let	180
Sestupný let s výkonem motoru	180
Vliv větru na přiblížení	181
Přistání	181
Přechodový oblouk	181
Výdrž	182
Chyby při přistání	183
Vyplavání	183
Vysoké podrovnání	183
Oprava vysokého podrovnání	183
Odskočení	183
Opakování okruhu	184
Zásady při opakování okruhu	184
Přistání s vylučováním bočního větru	184
Lety po okruhu	186
Pojíždění před vzletem	186
Vzlet	186
Let po okruhu	186
Přiblížení na přistání	187
Pojíždění po přistání	187
Vzlet s bočním větrem	187
Přiblížení na přistání a přistání	187
Metoda vybočení proti větru	187
Metoda použití skluzu	188
Zatáčky s náklonem 60°	188
Nouzové přistání	190
Obecné zásady pro nouzové přistání	192
Bezpečnostní přistání	192
Postup provedení bezpečnostního přistání	192
Nácvik zatáček s náklonem 60°, letů při minimální rychlosti a vybírání pádů	193
Lety při minimální rychlosti	193
Vybírání pádů (<i>režim práce motoru = volnoběh</i>)	193
Vybírání pádů (<i>režim práce motoru = cestovní</i>)	193
Nácvik zatáček o úhlu náklonu 60°	194
Některé kritické situace	194
Vysazení motoru při vzletu	194
Závady motoru za letu	194
Let v podmínkách námrazy	195
Přerušené přistání	195
Vybírání vývrtky	195

Činnost při poruše motoru po vzletu	195
Činnost při poruše motoru během rozjezdu	196
Nácvik nouzového a bezpečnostního přistání	196
Let po okruhu se zakrytými letovými přístroji	196
Zdokonalovací lety po okruhu a nácvik činnosti po vysazení motoru	196
Nácvik zatáček s náklonem 45° a 60°, strmých sestupných a stoupavých letů	196
Pozemní příprava na první samostatný let	197
Přezkoušení z letu po okruhu	197
Samostatné lety po okruhu	197
Opakování kompletní pozemní přípravy	197
6. - Navigační lety – srovnávací navigace	199
Navigační metody	199
Srovnávací navigace	199
Zhodnocení navigačních bodů	199
Významné orientační body a čáry	199
Vliv ročních období	200
Výška letu a tvářnost terénu	200
Vliv letové dohlednosti	201
Déšť a mrholení	201
Sníh	201
Zásady provádění srovnávací navigace	201
Příprava k letu	201
Příprava mapy	202
Návod na určení údaje výškoměru	202
Vyplnění tabulky A	203
Tabulka A	204
Vyplnění tabulky B	204
Tabulka B	205
Postup za letu	206
Zjištění a oprava snosu za letu	207
Návrat na plánovanou trať	207
Let po plánované trati	208
Všeobecně o navigačním letu	208
Činnost pilota při ztrátě orientace	209
Pojmy, používané při grafickém řešení navigačních úloh	210
Grafické řešení navigačních úloh	212
Létání podle přístrojů	215
Základní letové přístroje	215
Chyby tlakoměrných přístrojů	215
Chyby rychloměrů	210
Chyby výškoměru	217
Chyby variometru	218
Chyby směrového setrvačnicku	218
Chyby zatáčkoměru	219
Chyby magnetického kompasu	219
7. - Radiotelefonní letecká frazeologie	222
Hláskovací tabulka	225
Hláskovací abeceda	226
Přepočítávací tabulky	227 ÷ 232
8. Letadlové motory	235
Pístový, čtyřdobý letadlový motor	236
Čtyři doby pracovního cyklu	236
Závislost výkonu pístového, čtyřdobého letadlového motoru na otáčkách a plnicím tlaku	238

Důležité části pístového, čtyřdobého letadlového motoru	240
Hlavní dílce a celky	240
Statické součásti a celky	240
Rozvody a rozvodový mechanismus	241
Výstroj motoru	242
Palivová instalace	242
Olejová instalace	246
Zapalování	247
Chlazení	249
Důležité parametry pístového, čtyřdobého letadlového motoru, výkony a režimy	250
Prakticky použitelné režimy	251
Reduktory	252
Letecké pohonné hmoty a mazadla	253
Všeobecná pravidla a úkony při přípravě motoru ke spuštění	255
Předletová prohlídka motoru	255
Spouštění, prohřátí a motorové zkoušky	256
Prohřátí motoru	257
Motorová zkouška	257
Zastavení motoru	259
Poletová prohlídka motoru	259
Nepříznivé pracovní podmínky, působící při chodu letadlového pístového motoru	260
Nouzové režimy motoru	261
Doporučené postupy	261
Možné závady v provozu letadlového pístového motoru a jejich identifikace	262
Charakteristika správně pracujícího letadlového motoru	262
Tabulky pro ilustraci z praxe	263
Možné poruchy v chodu motoru, jejich příčiny a odstranění	265
Poruchy v zapalování	269
Motory s přeplňováním	269
Charakteristiky letadlových pístových motorů s přeplňováním	270
Nastavitelné vrtule	270
Výšková charakteristika	271
Vnější charakteristika	273
Vzletový režim	275
Jmenovitý režim	275
Cestovní režim	275
Běh motoru na malý výkon	275
Charakteristiky motorů bez přeplňování	275
Vnější charakteristika	276
Výšková charakteristika	277
<u>9.Kontrolní testy</u>	279
<u>11.Rejstřík pojmů</u>	297
<u>10.Obsah</u>	309